

B11

by Dining Aidil

Submission date: 20-Apr-2022 08:00PM (UTC-0500)

Submission ID: 1815899169

File name: Lamp._B1_11__MONITORINGKUALITASAIRSUNGAI.pdf (662.11K)

Word count: 2786

Character count: 16557

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/332848269>

MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI AIK AMPAT MENGGUNAKAN MAKROINVERTEBRATA BIOTIK INDEKS

Article in *BioWallacea Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi* · May 2019

DOI: 10.29303/biowal.v3i3.118

CITATION

1

READS

2,038

5 authors, including:



Yulidi Zamroni

University of Mataram

21 PUBLICATIONS 37 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Galuh Tresnani

University of Mataram

26 PUBLICATIONS 11 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Islamul Hadi

University of Mataram

21 PUBLICATIONS 107 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Dining aidil Candri

University of Mataram

17 PUBLICATIONS 22 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Coral Reef Project [View project](#)



Feeding Ecology of Long-tailed Macaque [View project](#)

MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI AIK AMPAT MENGGUNAKAN MAKROINVERTEBRATA BIOTIK INDEKS

Yuliadi Zamroni*, GaluhTresnani, Islamul Hadi, Aida Muspiah, Dining Aidil Candri

²
Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Mataram
Jl. Majapahit 62 Mataram, Nusa Tenggara Barat
*yzamroni@unram.ac.id

ABSTRAK

Wilayah Kabupaten Lombok Timur dilalui oleh banyak aliran sungai dan anak sungai, akan tetapi tidak semua sungai berair sepanjang tahun. Sungai Aik Ampat adalah salah satu sungai terbesar di Kabupaten Lombok Timur. Pemanfaatan sungai sebagai tempat MCK (mandi, cuci, dan kakus), aktifitas penambangan pasir dan buangan limbah domestik menjadi faktor utama penyebab penurunan kualitas perairan sungai. Makrozoobentos merupakan komunitas organisme akuatik yang hidup didasar perairan akan mendapat pengaruh yang cukup besar akibat terjadinya penurunan kualitas air sehingga organisme tersebut dapat digunakan untuk mendeteksi kerusakan habitat sungai karena ulah manusia. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat penurunan kualitas air sungai Aik Ampat dengan menggunakan penanda *macro-invertebrate biotic index/ Family Biotic Index (FBI)*. Penelitian ini telah dilakukan selama bulan Mei – Juli 2017. Sampel macro-invertebrata akuatik dikoleksi dengan menggunakan jaring akuatik, surber, eckman grabb, kuas, dan koleksi dengan tangan. Sampel diawetkan dalam alkohol 70%. Hasil perhitungan FBI sungai Aik Ampat sebesar 2.02 yang berarti sungai mengalami sedikit terpolusi bahan organik.

Kata kunci : Lombok, Kualitas Air, Famili Biotik Indeks

PENDAHULUAN

Sungai merupakan perairan terbuka yang mengalir (lotik) dan sangat berpotensi digunakan sebagai sumber air minum, irigasi, budidaya perikanan serta sarana rekreasi air. Di sisi lain, karena sifat perairan sungai yang terbuka maka akan berpeluang mendapat masukan dari semua buangan/limbah dari berbagai kegiatan manusia baik dari daerah permukiman, pertanian dan industri di sekitarnya. Masuknya berbagai buangan kedalam sungai mengakibatkan terjadinya perubahan faktor fisik, kimia dan biologi perairan serta dapat menyebabkan terganggunya lingkungan perairan (Nontji, 1986).

Wilayah Kabupaten Lombok Timur dilalui oleh banyak aliran sungai dan anak sungai, akan tetapi tidak semua sungai berair sepanjang tahun. Sungai Aik Ampat adalah salah satu sungai terbesar di Kabupaten Lombok Timur. Sungai ini berhulu di lereng selatan Gunung Rinjani dan bermuara di selat Alas. Air sungai Aik Ampat hanya mampu melayani keperluan irigasi kecamatan Sikur Lombok Timur maksimum seluas 130 Ha, dengan pola tanam padi-palawija. Selain kepentingan irigasi, air sungai Aik Ampat juga digunakan untuk keperluan air minum dengan debit air sebesar 17 liter/detik yang dapat

tersedia antara bulan November sampai Juni, sedangkan pada bulan lain perlu dicari tambahan sumber air lain (Pemprov NTB 2010).

Pemanfaatan sungai sebagai tempat MCK (mandi, cici, dan kakus), aktifitas penambangan pasir dan buangan limbah domestik (limbah pertanian dan rumah tangga) menjadi faktor utama penyebab penurunan kualitas perairan sungai. Akumulasi racun yang berasal dari pestisida, tidak hanya mengakibatkan kematian organisme akuatik tetapi juga membahayakan kehidupan manusia karena dapat menimbulkan berbagai macam penyakit (Monk et al. 2000).

MATERI DAN METODE

Pengambilan sampel penelitian dilakukan di sungai Aik Ampat pada bulan Mei – Juli 2017. Stasiun pengambilan sampel meliputi tiga wilayah antara lain Dusun Suntalangu (Desa Jorong), Desa Esot dan Muara Sungai di desa Labuhan Haji, kabupaten Lombok Timur.

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan Jaring untuk invertebrata akuatik yang hidup di permukaan air, *Surber* digunakan untuk invertebrata benthik yang hidup di substrat pasir

berkerikil, *Ekman Grabb* untuk invertebrata benthik yang hidup pada substrat berpasir/pasir berlumpur, Kuas atau Pinset halus digunakan untuk invertebrata yang menempel dibatu serta *Hand Collecting* (mengambil dengan tangan) untuk invertebrata yang terlihat tapi tidak terambil oleh alat. Data fisik dan kimia perairan diambil meliputi suhu, pH, DO, BOD, COD, total suspensi terlarut, lebar sungai, keadaan substrat, kedalaman dan kecepatan arus.

Sampel yang didapatkan dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah diisi alkohol 70% dan selanjutnya diidentifikasi sampai pada taksa famili dengan mengacu ke Bouchard (2004), Subyanto & Sulthoni (1991), Ehrlich & Steele (2003), Daigle (1991), Epler (1996) dan Borrer *et al.*, (1992). Pengambilan sampel invertebrata akuatik pada masing-masing stasiun dilakukan sebanyak dua kali.

Tingkat keanekaragaman makroinvertebrata akuatik sungai Aik Ampat dihitung dengan menggunakan Indeks Keanekaragaman Shannon (H') (Magurran 2004):

$$H' = -\sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

Keterangan :

H = Indeks keanekaragaman

Pi = Proporsi antara individu jenis ke-1 dengan jumlah total individu (n_i/N).

n_i = Jumlah individu dari i famili

N = Jumlah total individu

Dominansi jenis dihitung dengan menggunakan rumus Indeks Dominansi Simpson (Magurran 2004) :

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

n_i = Jumlah individu dari i famili

N = Jumlah total dari individu

C = Indeks Dominansi

Untuk mengetahui tingkat pencemaran air di sungai Aik Ampat dilakukan analisis biologi dan fisik-kimia perairan. Tingkat pencemaran berdasarkan parameter biologi didasarkan pada analisis Famili Biotik Indeks (FBI) sebagai berikut :

3

Tabel 1. Klasifikasi Kualitas Air Berdasarkan Famili Biotik Indeks (FBI)

FBI	Kualitas Air	Tingkat Pencemaran
0.00 – 3.75	Sangat Baik	Tidak terpolusi bahan organik
3.76 – 4.25	Baik Sekali	Sedikit terpolusi bahan organik
4.26 – 5.00	Baik	Terpolusi beberapa bahan organik
5.01 – 5.75	Cukup	Terpolusi agak banyak bahan organik
5.76 – 6.50	Agak Buruk	Terpolusi banyak bahan organik
6.51 – 7.25	Buruk	Terpolusi sangat banyak bahan organik
7.26 – 10.00	Buruk sekali	Terpolusi berat bahan organik

$$FBI = \frac{Xi \cdot ti}{n}$$

FBI = Famili Biotik Indeks

Xi = jumlah individu pada tiap Famili

Ti = Nilai toleransi dari famili

n = Jumlah organisme pada 1 plot contoh

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang dilakukan di sungai Aik Ampat didapatkan sampel makroinvertebrata sebanyak 104 individu yang terbagi dalam 15 famili makroinvertebrata akuatik (Tabel 2). Tingkat keanekaragaman jenis makroinvertebrata akuatik di sungai Aik Ampat sebesar 2,75 dengan indeks dominansi yang sangat rendah yaitu sebesar 0,08.

Suatu perairan yang belum tercemar akan menunjukkan jumlah individu yang seimbang dari hampir semua spesies yang ada. Sebaliknya suatu perairan yang tercemar akan menyebabkan penyebaran jumlah individu tidak merata dan cenderung ada spesies tertentu yang bersifat dominan (Barus, 2002). Hal ini berarti jika nilai indeks dominansi mendekati nol maka tidak ada organisme yang mendominasi suatu perairan dan sebaliknya jika indeks dominansi mendekati satu, maka ada organisme tertentu yang mendominasi suatu perairan (Leatemia *et al* 2017). Tingkat keanekaragaman jenis makrovertebrata sungai Aik Ampat adalah sedang dan tidak ada spesies yang mendominasi wilayah perairan sungai.

Kualitas perairan Aik Ampat secara biologi diketahui melalui perhitungan nilai FBI. FBI merupakan upaya untuk mengetahui toleransi komunitas makroinvertebrata akuatik terhadap bahan pencemar organik (Lenat 1993). Kisaran toleransi makroinvertebrata terhadap bahan pencemar memiliki skor 0 (organisme intoleran) hingga 10 (organisme sangat toleran) terhadap bahan pencemar. Berdasarkan nilai FBI sungai Aik Ampat sebesar 2.02 dapat diketahui bahwa wilayah perairan masih sangat baik atau belum tercemar oleh limbah organik. Kualitas perairan juga dapat diketahui melalui kehadiran makroinvertebrata akuatik yang berfungsi sebagai bioindikator perairan. Barus (2002) menyatakan bahwa famili Hydropsychidae-

merupakan jenis-jenis serangga akuatik yang intoleran terhadap perubahan faktor lingkungan sehingga dapat dijadikan sebagai bioindikator untuk perairan yang berkualitas baik. Tingkat kehadiran famili Hydropsychidae sebesar 5 individu dari total 104 individu makroinvertebrata yang ditemukan di wilayah Jorong.

Famili Thiaridae adalah salah satu jenis gastropoda yang sangat toleran terhadap perubahan lingkungan sehingga kehadirannya yang sub-

mendominasi dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas perairan yang buruk. Pencemaran di sungai Aik Ampat khususnya di wilayah Esot dan Labuhan Haji dimungkinkan berasal dari limbah penduduk dan limbah pertanian. Kondisi fisik-kimia perairan sungai Aik Ampat dapat dilihat pada tabel 3, sedangkan baku mutu kualitas air sungai berdasarkan PP No.82 Tahun 2001 tersaji pada tabel 4.

Tabel 2. Kelimpahan makroinvertebrata akuatik sungai Aik Ampat, Lombok Timur

No	Family	Species	∑ Individu
A. Moluska			
1	Corbiculidae	<i>Corbicula moltkiana</i>	5
2	Lymnaeidae	<i>Lymnaea rubiginosa</i>	7
3	Thiaridae	<i>Melanoides granifera</i>	15
4	Ampullariidae	<i>Pomacea canaliculata</i>	5
5	Neritidae	<i>Theodoxus corona</i>	2
		<i>Neritina communis</i>	15
		<i>Neritina sp</i>	3
6	Cerithiidae	<i>Telescopium telescopium</i>	1
		<i>Faunus ater</i>	1
B. Crustacea			
1	Varunidae	<i>Varuna yui</i>	8
		<i>Uca dussumieri</i>	2
2	Palaemonidae	<i>Macrobrachium lar</i>	3
3	Atyidae	<i>Caridina typus</i>	10
		<i>Caridina elongapoda</i>	5
		<i>Caridina thambipilaui</i>	1
		<i>Caridina celebensis</i>	2
		<i>Caridina sp</i>	2
C. Serangga Akuatik			
1	Gerridae	<i>Gerris sp</i>	7
2	Hydrometridae	<i>Hydrometra martini</i>	1
3	Leptoceridae	<i>Leptocerus sp</i>	1
4	Macromidae	<i>Macromia sp</i>	1
5	Coenagrionidae	<i>Enalagma sp</i>	2
6	Hydropsychidae	<i>Hydropsyche sp</i>	5

Tabel.3 Kualitas fisik-kimia perairan sungai Aik Ampat

Fisik-Kimia Perairan	Jorong	Esot	Labuan Haji
Suhu (°C)	23	26-26.5	25-26
pH	7.5	7	7.5
DO (mg/l)	5.00	4.94	4.46
BOD (mg/l)	1.57	1.12	2.72
COD (mg/l)	15	20	44.5
TDS (mg/l)	320	365	344
Warna Air	Jernih	Jernih	Agak Keruh
Substrat	Berbatu	Berbatu	Lumpur berpasir
Kecepatan arus (m/s)	3.5	2.2	1.62

Tabel 4. Baku mutu air sungai berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001

Parameter	Kelas			
	I	II	III	IV
Suhu (°C)	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3	Deviasi 3
pH	6-9	6-9	6-9	5-9
DO (mg/l)	6	4	3	0
BOD (mg/l)	2	3	6	12
COD (mg/l)	10	25	50	100
TDS (mg/l)	50	50	400	400

pH merupakan suatu ekpresi dari konsentrasi ion hidrogen (H^+) di dalam air. Besarannya dinyatakan dalam minus logaritma dari konsentrasi ion H (Rosmarkam dan Nasih, 2002). Air normal yang memenuhi syarat untuk suatu kehidupan mempunyai pH sekitar 6,5 – 7,5. Air limbah dan bahan buangan industri akan mengubah pH air yang akhirnya akan mengganggu kehidupan biota akuatik (Leatemia et al 2017). Berdasarkan hasil pemantauan, pH air sungai Aik Ampat masih memenuhi kriteria baku mutu air kelas I dan II dengan kisaran nilai pH 6 – 9 (PP No.82 Tahun 2001). Dengan kisaran pH air sungai 7,3-7,5 menunjukkan bahwa, sungai Aik Ampat masih dalam keadaan baik (belum ada pencemaran udara).

Dekomposisi bahan organik terdiri atas 2 tahap, yaitu terurainya bahan organik menjadi anorganik dan bahan anorganik yang tidak stabil berubah menjadi bahan anorganik yang stabil, misalnya ammonia mengalami oksidasi menjadi nitrit atau nitrat (nitrifikasi). Pada penentuan nilai BOD, hanya dekomposisi tahap pertama yang berperan, sedangkan oksidasi bahan anorganik (nitrifikasi) dianggap sebagai zat pengganggu. Dengan demikian, BOD adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme dalam lingkungan air untuk memecah (mendegradasi) bahan buangan organik yang ada dalam air menjadi karbondioksida dan air. Pada dasarnya, proses oksidasi bahan organik berlangsung cukup lama (Effendi, 2003).

Parameter kebutuhan oksigen biologi (BOD) merupakan parameter yang selalu digunakan untuk menentukan kualitas air. Parameter organik (sebagai BOD dan COD) adalah parameter umum yang sering dipakai untuk menunjukkan tingkat pencemaran organik dari suatu sumber pencemar seperti industri, domestik, lahan pertanian dan perikanan. Sedangkan parameter oksigen terlarut adalah parameter umum yang digunakan untuk menunjukkan tingkat kesegaran air sebagai akibat dari pencemaran air oleh parameter organik.

Parameter BOD yang telah diukur di sungai

Aik Ampat khususnya wilayah Muara di Labuan Haji sudah melampaui kriteria baku mutu air kelas I PP No.82 Tahun 2001. Parameter kebutuhan oksigen biologi yang umum digunakan adalah BOD-5 antara 0,5 – 7,0 mg/l (BLH Kabupaten Kepahiang 2009). Perairan yang memiliki BOD lebih dari 10 mg/l dianggap telah mengalami pencemaran. Kisaran nilai BOD di wilayah muara di Labuan Haji lebih besar dari 2 mg/l, ini berarti wilayah muara sungai Aik Ampat telah tercemar ringan dan kurang baik untuk bahan baku air minum dan usaha perikanan.

COD adalah jumlah oksigen yang diperlukan agar bahan buangan yang ada dalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimia baik yang dapat didegradasi secara biologis maupun yang sulit didegradasi. Jika pada perairan terdapat bahan organik yang resisten terhadap degradasi biologis, misalnya tannin, fenol, polisakarida dan sebagainya, maka lebih cocok dilakukan pengukuran COD daripada BOD (Effendi 2003).

Hasil pengukuran COD yang diperoleh di ketiga wilayah (Jorong, Esot dan Labuan Haji) memenuhi kriteria baku mutu III dan IV PP No. 82 Tahun 2001. Dari data hasil pengukuran yang diperoleh, terjadi kenaikan nilai COD. Kenaikan COD ini mengindikasikan bahwa telah terjadi peningkatan pencemaran yang disebabkan oleh limbah pertanian dan organik. Perairan yang memiliki COD tinggi tidak baik digunakan di bidang pertanian dan perikanan. Nilai COD pada perairan yang tidak tercemar biasanya kurang dari 20 mg/l, sedangkan perairan yang tercemar dapat lebih dari 200 mg/l (BLH Kabupaten Kepahiang, 2009).

Tanpa adanya oksigen terlarut, banyak mikroorganisme dalam air tidak dapat hidup karena oksigen terlarut digunakan untuk proses degradasi senyawa organik dalam air. Oksigen dapat dihasilkan dari atmosfer atau dari reaksi fotosintesa algae. Oksigen yang dihasilkan dari reaksi fotosintesa algae tidak efisien, karena oksigen yang terbentuk akan digunakan kembali oleh algae untuk

1 Proses metabolisme pada saat tidak ada cahaya. Kelarutan oksigen dalam air tergantung pada 1 1nperature dan tekanan atmosfer. Berdasarkan data-data temperatur dan tekanan, maka kelarutan oksigen jenuh dalam air pada 25° C dan tekanan 1 atmosfer adalah 8,32 mg/L (Wardhana, 1995).

Kadar oksigen terlarut yang tinggi tidak menimbulkan pengaruh fisiologis bagi organisme akuatik. Semakin tinggi kadar oksigen terlarut maka akan semakin baik bagi organisme akuatik. Hasil analisis DO menunjukkan kualitas air sungai Aik Ampat memenuhi baku mutu air kelas II. Sedangkan nilai TDS sungai Aik Ampat cukup tinggi berkisar antara 320-447, hal ini mengindikasikan banyaknya partikel-partikel terlarut pada sungai Aik Ampat. Berdasarkan nilai TDS, kualitas air sungai Aik Ampat memenuhi baku mutu air kelas IV.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis kualitas air sungai Aik Ampat, dapat diketahui peranan Aik Ampat sudah tercemar ringan oleh limbah organik dari lahan pertanian tetapi keberadaan limbah pencemar belum terlalu mempengaruhi keberadaan makroinvertebrata akuatik dapat dilihat dari nilai FBI yang masih rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi atas Dana Penelitian yang diberikan melalui DANA DIPA BLU UNIVERSITAS MATARAM Tahun Anggaran 2017 dengan Nomor Kontrak: 752/UN18/LPPM/2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswari, P., 2001. Keragaman Serangga Air Di Taman Nasional Gunung Halimun. *Berita Biologi* 5 (6): 755-765.
- Aswari, P., 2004. Ekologi Capung Jarum Calopterygidae; Neurobasis chinensis Dan Vestalis luctuosa Di Sungai Cikaniki, Taman Nasional Gunung Halimun. *Berita Biologi* 7(1): 57-63.
- Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Kepahiang. 2009. *Laporan Pemantauan Kualitas Air Kabupaten Kepahiang*. BLH Kabupaten Kepahiang, Desember 2009.
- Barus, T.A., 2002. *Pengantar Limnologi*. Dirjen Pendidikan Tinggi. Medan.
- Borror, D.J., Triplehom, C.A., Johnson, N.F. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. UGM Press. Yogyakarta.
- Bouchard, R. W. 2004. *Guide To The Aquatic Macroinvertebrates Of The Upper Midwest*. University Of Minnesota

- Daigle, J.J., 1991. *Florida Damselflies (Zygoptera) : A Species Key to the Aquatic Larval Stages*. Departement of Environmental Regulation. Florida
- 1 Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta.
- Ehrlich, R.L., Jr and M, S, Steele., 2003. *Family-Level Key To The Stream Invertebrates Of Maryland and Surrounding Areas*. Maryland department of natural resources. Maryland.
- Epler, J.H., 1996. *Identification Manual for the Water Beetles of Florida*. Department of Environmental Protection. Florida
- 2 Leatitia, S. P. O., Manangkalangi, E., Lefaan, P. T., Peday, H. F. Z., Sembel, L. 2017. Makroavertebrata bentos sebagai bioindikator kualitas air Sungai Nimbai Manokwari, Papua Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 22(1): 25-33. <http://doi.org/10.18343/jipi.22.1.25>
- Lenat, D. R. 1993. A biotic index for the southeastern United States: Derivation and list of tolerance values, with criteria for assigning water-quality ratings. *Journal of the North American Benthological Society* 12 (3): 279-290. <http://doi.org/c8whks>
- Magurran, A. E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blakwell Publishing
- 2 Monk K.A., de Fretesi Y., Reksodihardjo-Lilley G. 2000. *Ekologi Nusa Tenggara dan Maluku: Seri Ekologi Indonesia Buku V*. Prenhallindo, Jakarta.
- Nontji A. 1986. *Rencana pengembangan Puslitbang Limnologi-LIPI*. Dalam prosiding ekspose limnology dan pembangunan. Puslitbang Limnologi-LIPI, Bogor.
- Pemprov NTB. 2010. Peraturan daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat Nomer 3 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah NTB tahun 2009-2029. Pemprov NTB, Mataram.
- Peraturan Pemerintah Nomer 82 Tahun 2001 1 Tentang Nilai Baku Mutu Air
- Rosmarkam, A., dan Nasih. W. Y. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius, Yogyakarta.
- Subyanto & Sulthoni, A., 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Kansius. Yogyakarta.
- Sudaryanti, S., Soehardjan M dan Wardojo S., 2001. *Status Pengetahuan Tentang Potensi Serangga Akuatik dan Pengembangannya Sebagai Indikator Cemar Air*. Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda Pada Sistem Produksi Pertanian. PEI & Yayasan Kehati.
- Wardhana, W. A. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Andi Offset Jogyakarta, Jogyakarta.

ORIGINALITY REPORT

20%
SIMILARITY INDEX

21%
INTERNET SOURCES

3%
PUBLICATIONS

9%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1 sangsurya-wahana.blogspot.com **14%**
Internet Source

2 www.researchgate.net **3%**
Internet Source

3 ojs.umrah.ac.id **3%**
Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches < 3%

Exclude bibliography Off

B11

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6
